

⑫ 特許公報 (B2)

平5-50287

⑬ Int. Cl.³A 61 B 1/00
G 02 B 23/24

識別記号

3 1 0 B

庁内整理番号

7831-4C
7132-2K

⑭ 公告 平成5年(1993)7月28日

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 内視鏡用可撓管

⑯ 特 願 昭60-147184

⑰ 公 開 昭62-8728

⑱ 出 願 昭60(1985)7月4日

⑲ 昭62(1987)1月16日

⑳ 発 明 者 大 谷 和 久 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

㉑ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

審 査 官 立 川 功

㉓ 参 考 文 献 特開 昭61-168326 (J P, A) 実開 昭55-137601 (J P, U)

実開 昭55-112505 (J P, U) 夫 実開 昭56-101301 (J P, U)

夫 特公 昭55-17577 (J P, B 2)

1

㉔ 特許請求の範囲

1 内側よりフレックスとブレードと外皮とからなる内視鏡用可撓管において、前記外皮は少なくとも外層、内層の2層構造とし、外層は柔軟性のよい材質、内層は弾発性のよい材質で構成したことを特徴とする内視鏡用可撓管。

2 外層はポリウレタン、内層はポリエステルとしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内視鏡用可撓管。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、体腔内への挿入を容易にした内視鏡用可撓管に関する。

〔従来の技術〕

一般に内視鏡は、観察窓、照明窓および鉗子口などを有する先端部、遠隔操作される湾曲部と可撓部を有する挿入部および湾曲操作機構部、接眼部を有する操作部とからなり、内部に観察用光学繊維束、照明用光学繊維束および鉗子通路などが設けられている。そして、前記挿入部を介して先端部を体腔内に挿入して所望の部位を観察したり処置できるようになっている。

内視鏡には食道、胃、十二指腸、小腸および大

2

腸などを観察するためのものがあり、特に十二指腸、小腸および大腸のように体腔内の深部に可撓性内視鏡を挿入するには体腔内の深部に挿入される可撓性部分の弾発性と可撓性の度合が挿入性に大きく影響することともに、患者に与える苦痛の大小が臨床上確認されている。

従来の技術としては、たとえば実開昭56-101301号公報に示すように、内視鏡用可撓管の外皮の一部を二層構造にして先端側を柔軟とし、操作部側を比較的硬質として体腔内への挿入性を向上させたもの、また実開昭55-112505号公報に示すように、内視鏡用可撓管の外皮を軟質層と硬質層との二層構造とし、前記硬質層の肉厚を操作部側から先端側に向かって漸次薄肉としたものが知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来のものは、内視鏡用可撓管の外皮を部分的あるいは全体を二層構造として挿入部の先端側を軟質、操作部側を硬質として挿入性および患者に与える苦痛を軽減させているが、体腔内への挿入性に最も影響する挿入部に弾発性については何等改良されていないために、挿入の困難性および患者に与える苦痛が依然として残っている。

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、挿入部としての内視鏡用可撓管の弾発性を向上させることにより、体腔内への挿入の容易化と患者に与える苦痛を軽減させることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段および作用〕

この内視鏡用可撓管は、外皮 9 を少なくとも外層 10、内層 11 の 2 層構造とし、外層 10 はポリウレタンなどの柔軟性のよい材質、内層 11 はポリエステルなどの弾発性のよい材質で構成し、弾発性と柔軟性が程よく合成されるようにしたことにある。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図面の基づいて説明する。

第 1 図は内視鏡用可撓管の断面構造を示すもので、第 2 図は内視鏡の全体を示すものである。第 2 図に基づいて内視鏡の構成を説明すると、1 は操作部、2 は挿入部、3 は先端部である。前記挿入部 2 は湾曲部 4 と可撓部 5 とからなり、湾曲部 4 は前記操作部 1 に設けられた操作つまみ 6 によって湾曲操作されるように構成されている。このように構成された内視鏡の可撓部 5 は、その内側より帯状の金属性素材を螺旋状に巻回してなるフレックス 7 と、このフレックス 7 の外周を網状に編成したブレード 8 およびこのブレード 8 の外周に被覆した外皮 9 とから構成されている。

そして、前記外皮 9 は外層 10 と内層 11 の二層構造になっており、外層 10 は柔軟性がよく、また傷が付きにくく印刷性の良いポリウレタンによって形成され、内層 11 は弾発性に優れたポリエステルによって形成されている。この外層 10 と内層 11 は接着剤等によって密着状態に接合している。

このように構成された内視鏡用可撓管は、外皮 9 の内層 11 に弾発性に優れたポリエステルなどの材質を用いているために程よい弾発性が得られ

る。すなわち、第 3 図に示すように、一定のスパンの内視鏡用可撓管を一定の深さ押し込んだときの変位と反力の関係を表わすと、第 4 図に示すようになる。すなわち、曲線 a は押し込み時、曲線 b は復元時を示すもので、

このヒステリシスをとつたときの内部ロスの割合

$$= 1 - \frac{\text{復元時}}{\text{押し込み時}}$$

で弾発性を定義する。これによれば、従来のものは 0.3~0.2 であるのに対し、この発明のものは 0.1 以下となる。

なお、前記一実施例によれば、内層 11 をポリエステル、外層 10 をポリウレタンとしたため、外表面がポリウレタンとなり、傷が付きにくく、印刷性もよいという実施例上の効果を奏するが、前記実施例に限定されず、外層 10 においてはポリオレフィン系、塩化ビニル系、塩素化ポリエチレン系であつても柔軟性を持たせることができ、内層 10 においてはポリアミド系であつても弾発性を持たせることができる。

〔発明の効果〕

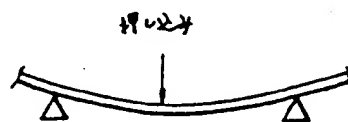
以上説明したように、この発明によれば、可撓管の外皮を少なくとも外層、内層の 2 層構造とし、外層は柔軟性のよい材質、内層は弾発性のよい材質で構成し、弾発性と柔軟性が程よく合成され、体腔内への挿入性の向上と患者に与える苦痛を軽減させることができる。

図面の簡単な説明

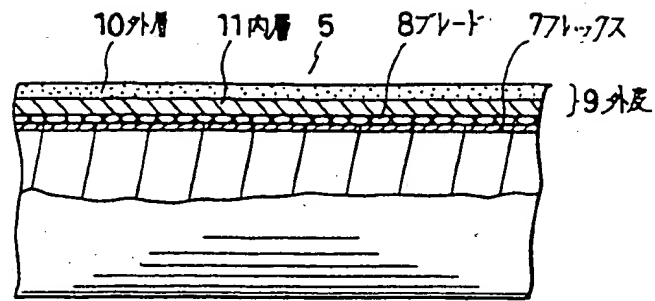
第 1 図および第 2 図はこの発明の一実施例を示すもので、第 1 図は内視鏡用可撓管の一部を切欠して示す断面図、第 2 図は内視鏡の斜視図、第 3 図は弾発性の度合いを試験する説明図、第 4 図は可撓管を押し込んだときの変位と反力との関係を示す特性図である。

7……フレックス、8……ブレード、9……外皮、10……外層、11……内層。

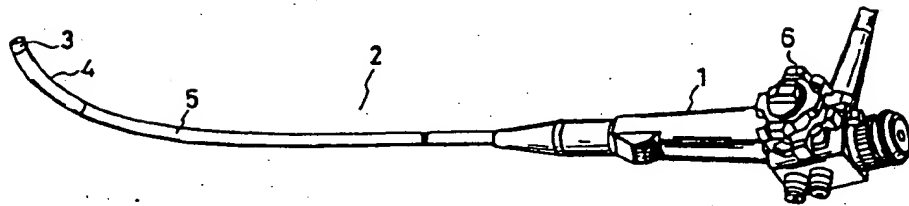
第 3 図



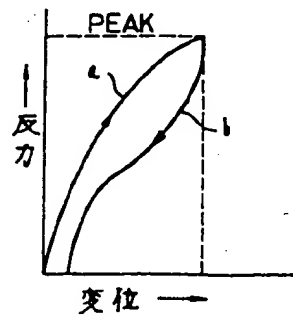
第1図



第2図



第4図



Flexible Tube for Endoscope

Japanese Patent Publication No. Hei-5-50287

Published on: July 28, 1993

Application No. Sho-60-147184

Filed on: July 4, 1985

Inventor: Kazuhisa OTANI

Applicant: Olympus Optical Co., Ltd.

Patent Attorney: Jun TSUBOI, et al.

SPECIFICATION

WHAT IS CLAIMED IS;

1. A flexible tube for an endoscope comprised of a flex, blade, and outer film in order from the inner side, wherein the outer film has a double-layer structure consisting of an outer layer and inner layer, and the outer layer is formed from a material which is excellent in flexibility, and the inner layer is formed from a material which is excellent in elasticity.
2. A flexible tube for an endoscope as set forth in Claim 1, wherein the outer layer is made from polyurethane, and the inner layer is made from polyester.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[Field of the Invention]

The present invention relates to a flexible tube for an endoscope which is arranged so as to be easily inserted into a body cavity.

[Prior Arts]

Generally, an endoscope is comprised of a front end part having an observation window, illumination window, and forceps inlet, an insertion part and a bending manipulation mechanism having a bending portion and flexible portion to be remotely manipulated, and a manipulation part having an ocular part, and inside the endoscope, an optical fiber bundle for observation, optical fiber bundle for illumination, and forceps path are provided. And, via the insertion part, the front end part is inserted into a body cavity for observation and treatment of a desired portion.

There are endoscopes for observation of the gullet, stomach, duodenum, small intestine, large intestine, and so on, and in particular, in order to insert a flexible endoscope into the depth of a body cavity such as the duodenum, small intestine, and large intestine, the degrees of elasticity and flexibility at the flexible portion to be inserted into the depth in a body cavity greatly influence its insertability, and also, it has been clinically confirmed that the abovementioned degrees influence the degree of pain of a patient.

Various prior-arts are known, for example, as shown in Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. Sho-56-101301, a part of the outer film of a flexible tube for an endoscope is provided with a double-layer structure to make the front end side soft and the manipulation part side relatively hard, whereby its insertability into a body cavity is improved, or as shown in Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. Sho-55-112505, the outer film of a flexible tube for an endoscope is provided with a double-layer structure consisting of a soft layer and hard layer, and the thickness of the hard layer is gradually decreased from the manipulation part side to the front end side.

[Problems to be Solved by the Invention]

In the prior-arts, the outer film of the flexible tube for an endoscope is provided with a partial or entire double-layer structure, the front end side of the insertion part is made soft, and the manipulation part side is made hard, whereby insertability is improved to reduce patient's pain, however, since the elasticity of the insertion part which influences most the insertability into a body cavity is not improved at all, difficulty in insertion and patient's pain still remain.

The present invention is made in view of the above circumstances, and the object thereof is to reduce patient's

pain by improving elasticity of the flexible tube for an endoscope as an insertion part to make insertion into a body cavity easier.

[Means for Solving Problems and Action]

This flexible tube for an endoscope has outer film 9 of a double-layer structure consisting of outer layer 10 and inner layer 11, wherein the outer layer 10 is made from a soft material such as polyurethane, and the inner layer 11 is made from an elastic material such as polyester, whereby the elasticity and flexibility are properly synthesized.

[Preferred Embodiment]

Hereinafter, an embodiment of the invention shall be described with reference to the drawings.

Fig. 1 shows the sectional structure of a flexible tube for an endoscope, and Fig. 2 shows the entirety of the endoscope. Describing the arrangement of the endoscope on the basis of Fig. 2, 1 is a manipulation part, 2 is an insertion part, and 3 is a front end part. The insertion part 2 is comprised of bending portion 4 and flexible portion 5, and arranged so as to be manipulated to bend by manipulation knob 6 provided at the manipulation part 1. The flexible tube 5 for an endoscope thus arranged is comprised of flex 7 formed by spirally winding a band-shaped metallic material, blade 8 formed by weaving the

outer circumference of the flex 7 into a net form, and outer film 9 covering the outer circumference of the blade 8.

And, the outer film 9 has a double-layer structure consisting of outer layer 10 and inner layer 11, wherein the outer layer 10 is excellent in flexibility and formed from polyurethane which is excellent in printing performance and resistant to damage, and the inner layer 11 is formed from polyurethane which is excellent in elasticity. The outer layer 10 and inner layer 11 are closely adhered by an adhesive or the like.

In the flexible tube for an endoscope thus arranged, since a material such as polyester excellent in elasticity is used for the inner layer 11 of the outer film 9, proper elasticity is obtained. That is, as shown in Fig. 3, the relationship between displacement and repulsion when the flexible tube for an endoscope having a fixed span is pressed into a fixed depth is expressed as shown in Fig. 4. That is, the curve a shows the case when pressing-in, and the curve b shows the case when restoring, whereby, the elasticity is defined by the following expression:

Inner loss ratio when the hysteresis is determined equal to $1 - \frac{\text{when restoring}}{\text{when pressing - in}}$.

Accordingly, although 0.3 through 0.2 are determined in the prior-arts, 0.1 or less is determined in the invention.

Also, according to the abovementioned embodiment, since the inner layer 11 is polyester, and the outer layer 10 is polyurethane, the outer surface is polyurethane and is resistant to damage, whereby an effect of the embodiment is obtained whereby the printing performance is excellent. However, not limited to the abovementioned embodiment, even if the outer layer 10 is made from a polyolefin-based, vinyl chloride-based, or polyethylene chloride-based material, it can be provided with flexibility, and even if the inner layer 10 is made from a polyamide-based material, it can be provided with elasticity.

[Effects of the Invention]

As described above, according to the invention, the outer film of the flexible tube is provided with at least a double-layer structure consisting of an outer layer and inner layer, and the outer layer is made from a material excellent in flexibility, and the inner layer is made from a material excellent in elasticity, whereby the elasticity and flexibility are properly synthesized to improve insertability into a body cavity and reduce patient's pain.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 and Fig. 2 show an embodiment of the invention, wherein Fig. 1 is a sectional view showing the flexible tube for an

endoscope partially cut, and Fig. 2 is a perspective view of the endoscope, Fig. 3 is an explanatory diagram for the test of the degree of the elasticity, and Fig. 4 is a characteristics chart showing the relationship between the displacement and repulsion when the flexible tube is pressed-in.

7.....flex, 8.....blade, 9.....outer film,
10.....outer layer, 11.....inner layer

Fig.1

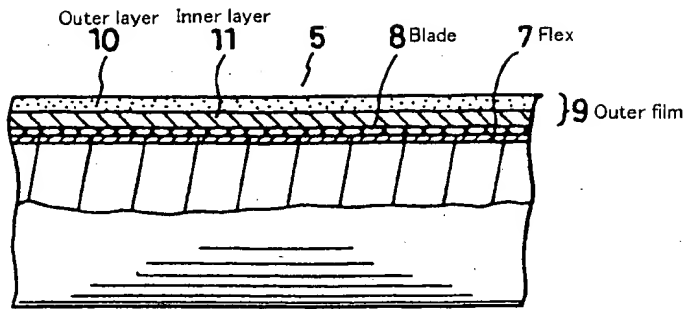


Fig.2

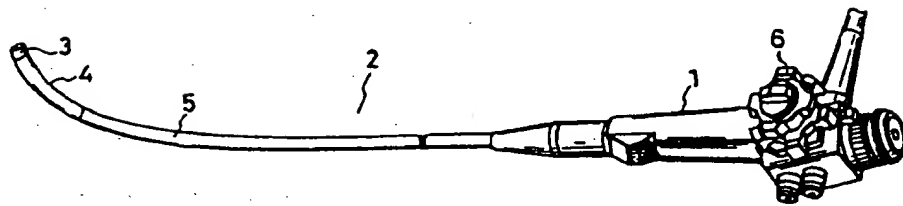


Fig.3

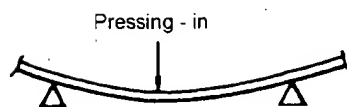


Fig.4

